

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-050406

(43)Date of publication of application : 18.02.1997

(51)Int.Cl.

G06F 13/00

G06F 11/34

(21)Application number : 07-199348

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 04.08.1995

(72)Inventor : IGARASHI HIROSHI  
TAKIUCHI MASAOKI

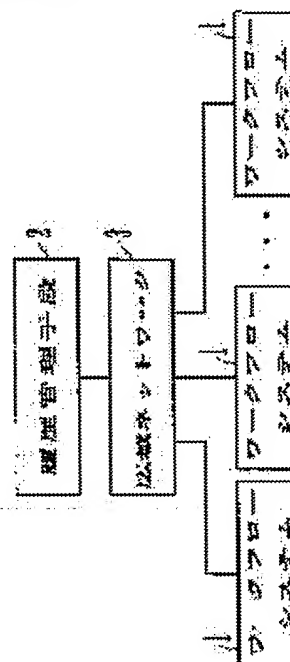
## (54) MAINTENANCE SYSTEM FOR WIDE AREA WORK FLOW SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the reliability and operation efficiency of a wide area work flow system by providing a history management means for holding the history of operations for respective plural work flow systems and effectively using the held operation history at the time of recovery from system break down.

**SOLUTION:** It is assumed that one work flow system has had a system down among the plural work flow systems

1. At the point of time when the system recovers from the system down, the server of the work flow system 1 requests the provision of the operation history relating to the present server to the history management means 2, a history management server for instance. Then, the history management server provides the server of the recovered system with the requested operation history corresponding to the request, the server of the recovered system compares the operation history provided from the history management server with the operation history of its own server and detects the unmatching of the operation history and thus, the reliability of the entire wide area work flow system is maintained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3647512

[Date of registration] 18.02.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]



[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-50406

(43) 公開日 平成9年(1997)2月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 13/00  
11/34

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

7313-5B

F I

G 0 6 F 13/00  
11/34

3 0 1 C  
C

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平7-199348

(22) 出願日

平成7年(1995)8月4日

(71) 出願人

000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者

五十嵐 寛

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72) 発明者

滝内 政昭

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(74) 代理人

弁理士 大菅 義之 (外1名)

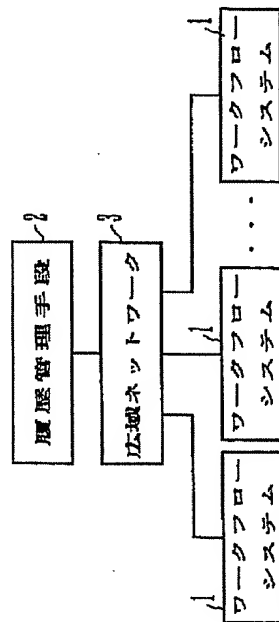
(54) 【発明の名称】 広域ワークフローシステムの保守方式

(57) 【要約】

【課題】 それぞれサーバ／クライアント構成を有する複数のワークフローシステムが広域ネットワークを介して連携して動作するシステムにおいて、サーバ相互間でのワークフローの履歴情報に関する矛盾の有無を調べ、その結果に基づいてシステムを保守する。

【解決手段】 広域ネットワーク3に接続され、それぞれが作業の流れを規定するワークフローに従って自動的に作業を遂行する複数の各ワークフローシステム1についての動作の履歴を保持する手段2を備え、ワークフローシステムのシステムダウンからの復旧時に手段2に保持されている動作履歴を活用して信頼性を確保する。

本発明の原理構成ブロック図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 作業の流れを規定するワークフローに従って自動的に作業を遂行する複数のワークフローシステムが、広域ネットワークを介して連携して動作する広域ワークフローシステムにおいて、

前記複数のワークフローシステムのそれぞれについての動作の履歴を保持する履歴管理手段を備え、

ワークフローシステムのシステムダウンからの復旧時に該履歴管理手段に保持されている動作履歴を活用して信頼性を確保することを特徴とする広域ワークフローシステムの保守方式。

【請求項2】 前記複数のワークフローシステムが、それぞれ1つのサーバと該サーバによって管理される1つ以上のクライアントとを備え、

前記履歴管理手段が、各ワークフローシステムの動作の履歴として、サーバ間で行われた動作に関する履歴のみを保持することを特徴とする請求項1記載の広域ワークフローシステムの保守方式。

【請求項3】 前記履歴管理手段が、前記複数の各ワークフローシステムのワークフロー内の動作のシステム間での依存関係の有無を示す相関テーブルを更に備えたことを特徴とする請求項1記載の広域ワークフローシステムの保守方式。

【請求項4】 前記広域ワークフローシステムが、前記複数の各ワークフローシステムのワークフロー内の動作のシステム間での依存関係の有無を示す相関テーブルを保持する共用マシンを更に備えたことを特徴とする請求項1記載の広域ワークフローシステムの保守方式。

【請求項5】 前記複数のワークフローシステムが、それぞれ1つのサーバと該サーバによって管理される1つ以上のクライアントとを備え、

該各サーバが、他のワークフローシステムのワークフロー内の動作と自システムのワークフロー内の動作との依存関係の有無を示す相関テーブルを更に備えたことを特徴とする請求項1記載の広域ワークフローシステムの保守方式。

【請求項6】 作業の流れを規定するワークフローに従って自動的に作業を遂行する複数のワークフローシステムが、広域ネットワークを介して連携して動作する広域ワークフローシステムにおいて、

システムダウンから復旧したワークフローシステムのサーバが、前記複数のワークフローシステムのそれぞれについての動作の履歴を保持する履歴管理サーバに自サーバに関する動作履歴を要求し、

該履歴管理サーバが該要求された動作履歴を該復旧システムのサーバに提供し、

該復旧システムのサーバが、該提供された動作履歴と自サーバ内に保持されている動作履歴とを比較して、自サーバに関する動作履歴の不一致を検出することを特徴とする広域ワークフローシステムの保守方法。

【請求項7】 作業の流れを規定するワークフローに従って自動的に作業を遂行する複数のワークフローシステムが、広域ネットワークを介して連携して動作する広域ワークフローシステムにおいて、

システムダウンから復旧したワークフローシステムのサーバが、自システムのワークフロー内の動作と依存関係を持つ動作を含む他のワークフローシステムのサーバに、

自サーバに関連する動作履歴の提供を依頼し、

該復旧システムのサーバが、該提供された動作履歴と自サーバ内に保持されている動作履歴とを比較して、自サーバに関する動作履歴の不一致を検出することを特徴とする広域ワークフローシステムの保守方法。

【請求項8】 作業の流れを規定するワークフローに従って自動的に作業を遂行する複数のワークフローシステムが、広域ネットワークを介して連携して動作する広域ワークフローシステムにおいて、

システムダウンから復旧したワークフローシステムのサーバが、前記複数のワークフローシステムのそれぞれについての動作の履歴を保持する履歴管理サーバに自システムの復旧を通知し、

該履歴管理サーバが、該復旧システムのサーバに該復旧サーバに保持されている該サーバに関する動作履歴の提供を要求し、

該復旧サーバが自サーバの動作履歴を提供し、

該履歴管理サーバが、提供された動作履歴と自履歴管理サーバに保持されている復旧システムのサーバに関する動作履歴とを比較して、該復旧システムのサーバの動作履歴の不一致を検出することを特徴とする広域ワークフローシステムの保守方法。

【請求項9】 作業の流れを規定するワークフローに従って自動的に作業を遂行する複数のワークフローシステムが、広域ネットワークを介して連携して動作する広域ワークフローシステムにおいて、

システムダウンから復旧したワークフローシステムのサーバが、自システムの復旧を前記広域ワークフローシステム全体に対する保守を行う保守サーバに通知し、

該保守サーバが、該復旧システムのサーバに該サーバの動作履歴の提供を、また前記複数のワークフローシステムのそれぞれについての動作の履歴を保守する履歴管理サーバに該復旧システムのサーバの動作履歴の提供を要求し、

該保守サーバが、提供された2つの動作履歴を比較して、復旧システムのサーバの動作履歴の不一致を検出することを特徴とする広域ワークフローシステムの保守方法。

【請求項10】 作業の流れを規定するワークフローに従って自動的に作業を遂行する複数のワークフローシステムが、広域ネットワークを介して連携して動作する広域ワークフローシステムにおいて、

システムダウンから復旧したワークフローシステムのサ

サーバが、自システムの復旧を前記広域ワークフローシステム全体に対する保守を行う保守サーバに通知し、該保守サーバが、該復旧システムのサーバに該サーバの動作履歴の提供を、また該復旧システムのワークフロー内の動作と依存関係を持つ動作を含む他のワークフローシステムのサーバに該復旧サーバに関連する動作履歴の提供を要求し、

該保守サーバが、該復旧システムのサーバと該他のシステムのサーバとから提供された複数の動作履歴を比較して、該復旧システムのサーバの動作履歴の不一致を検出することを特徴とする広域ワークフローシステムの保守方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、作業の流れを規定するワークフローに従って自動的に作業を遂行するワークフローシステムの保守方式に係り、更に詳しくは複数のワークフローシステムが広域ネットワークを介して連携して動作する広域ワークフローシステムの保守方式に関する。

【0002】

【従来の技術】ワークフローとは作業の流れを規定するものであり、誰が、どんな作業を、どういう順序で行うかがワークフローによって定義され、このワークフローに従って自動的に作業を遂行するシステムがワークフローシステムである。

【0003】ワークフローシステムは、一般に作業の生産性の向上を目的として、ネットワークを介したクライアントサーバシステム上で動作するグループウェアシステムの一つである。ワークフローの履歴や進行状況は通常データベースに記録され、管理者および作業者は必要に応じて作業の進行状況を調べることができ、またワークフローの定義を変更することもできる。

【0004】本出願人は「ワークプロセスのモデル化方法とワークプロセスモデルの実行の追跡方法およびワークプロセスをモデル化するプログラム方式のコンピュータシステム」（特願平6-50879、特開平7-13754）において、プログラムの専門家でなくてもワークフローの分析が可能であり、またモデル化されたワークプロセスの実行を管理でき、更に実行される作業の順序を変更しながらワークフローのプランを編集できるコンピュータシステムについて開示した。

【0005】このようなワークフローシステムにおいては作業の連携が可能となり、処理時間が短縮でき、また作業が標準化されるために作業の質が均等となる。更に各作業の処理結果に関する統計情報をデータベースから抽出することができ、どの作業に時間がかかっているかを知ることにより作業のボトルネックを解明したり、改善案を容易に作成できるという利点がある。作業手順の変更も簡単であり、改善結果は迅速に反映される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のサーバ/クライアント形式のワークフローシステムにおいては、クライアントの間で連携して実行されるワークフローの管理が1つのサーバによって行われていた。従ってシステムを大規模化するためには単一のサーバの下に多数のクライアントを抱えることとなり、処理速度の低下を引き起こしていた。そこでシステムの拡張性や効率向上のためには、複数のサーバを用いたワークフローシステムの構築が必要となってきた。

【0007】しかしながら、1台のサーバの下で複数のクライアントが動作するワークフローシステムが複数存在し、各ワークフローシステムがネットワークを介して連携して動作を行うようなシステムにおいては、あるワークフローシステムがシステムダウンを起こしたような場合に深刻な問題が発生する可能性がある。

【0008】通常はサーバ相互間でワークフロー情報をそれぞれのデータベースに記録しながら動作するため、問題は発生しない。しかしながら、あるワークフローシステムのサーバのデータベースがシステムダウンを起こしたような場合には、システムダウンから復旧してもそのデータベース上のワークフロー情報、例えば履歴情報が欠落している可能性がある。

【0009】復旧後の個々のサーバ内のデータベース上のワークフロー情報に欠落があったとしても、データベース内のワークフロー情報に基づいて作業を行うことができるために、サーバ内、すなわち1つのワークフローシステム内に閉じているワークフローについては、同じ作業が繰り返されることがあっても、ワークフローシステムの動作論理に矛盾が生じることはない。これに対してサーバ相互間でフロー情報、例えば履歴情報に矛盾があると、複数のワークフローシステム全体として行われる動作が無意味なものになってしまうことがある。

【0010】図15はこの問題点の説明図である。同図において、例えばAサーバにおいて作業a1とa2が行われ、Bサーバにおいて作業b1とb2が行われるというワークフローが定義されたものとする。そこである処理Xをこのワークフローに従って実行する場合に、この処理Xが作業b1まで進んだ時点を考えることにする。

【0011】この時点でAサーバ5のデータベース上のワークフロー履歴情報は

A1：処理Xに関して作業a1を行い、その結果を作業a2に渡した。

A2：作業a1から処理Xを受け取り、作業a2を行い、その結果をネットワーク7を介して作業b1に渡した。

であり、一方、Bサーバ6のデータベース上のワークフロー履歴情報は

B1：作業a2からネットワークを介して処理Xを受け取り、作業b1を開始した。

となる。

【0012】この時点でBサーバ6がシステムダウンを起こし、その後システムが復旧した時点で処理Xに関する履歴が失われていたとする。この場合、Aサーバ5におけるワークフローの履歴は“Aサーバでは処理Xは全て完了した”ものとなっており、Aサーバ5側の作業者は処理Xに関する作業はBサーバ6側に全て任せたと考えているが、これに対してBサーバ6側では処理Xは存在しないため、この処理Xはその後実行されないことになり、結果的に処理が中断されるという問題点を生ずることになる。

【0013】本発明はそれぞれサーバ/クライアント方式によって構成される複数のワークフローシステムが広域ネットワークを介して連携して動作するシステムにおいて、サーバ相互間でのワークフローの履歴情報に矛盾がないか否かを調べ、その結果に基づいて広域ワークフローシステムを保守する方式を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理ブロック図である。同図は作業の流れを規定するワークフローに従って自動的に作業を遂行する複数のワークフローシステムが、広域ネットワークを介して連携して動作する広域ワークフローシステムの保守方式の原理ブロック図である。

【0015】図1において履歴管理手段2は、例えば履歴管理サーバであり、複数のワークフローシステム1のそれぞれについての動作の履歴を保持するものである。例えば、各ワークフローシステムにおいてワークフローに従う動作が実行されるたびに各ワークフローシステムのデータベースにその動作履歴が書き込まれると共に、ネットワーク3を介して履歴管理手段2にも書き込まれることになる。

【0016】各ワークフローシステム1は、例えばそれぞれ1つのサーバとそのサーバによって管理される1つ以上のクライアントから成るサーバ/クライアントシステムであり、履歴管理手段2、例えば履歴管理サーバは各ワークフローシステムの動作の履歴として、サーバ間で行われた動作に関する履歴のみを保持することも可能である。

【0017】図1において複数のワークフローシステム1のうち、いずれか1つのワークフローシステムがシステムダウンを起こしたとする。そのシステムがシステムダウンから復旧した時点で、そのワークフローシステム1のサーバは履歴管理手段2、例えば履歴管理サーバに自サーバに関する動作履歴の提供を要求する。そしてこの要求に対応して履歴管理サーバは要求された動作履歴を復旧システムのサーバに提供し、復旧システムのサーバが履歴管理サーバから提供された動作履歴と自サーバの、例えばデータベース内に保持されている動作履歴と

を比較して、動作履歴の不一致を検出することにより、広域ワークフローシステム全体の信頼性を維持することができる。

【0018】以上のように本発明によれば、複数のワークフローシステムのそれぞれについての動作の履歴が例えば履歴管理サーバに保持され、システムダウンからの復旧時において履歴管理サーバに保持されている動作履歴を活用してシステム全体の信頼性を確保して保守が行われる。

【0019】

【発明の実施の形態】図2は本発明の保守方式が実行される広域ワークフローシステムの全体構成ブロック図である。同図において、それぞれサーバ/クライアントシステムとしてのワークフローシステム10は広域ネットワーク11を介して接続され、更に広域ネットワーク11にはそれぞれのワークフローシステム10におけるワークフローの動作履歴が保持される履歴管理サーバ12が接続され、履歴管理サーバ12はそれらの動作履歴を保持するデータベース13を備えている。

【0020】各ワークフローシステム10は、1つのサーバ20と複数のサーバ21、およびデータベース22から構成されている。ここで履歴管理サーバ12に接続されているデータベース13には、各ワークフローシステム10の内部のデータベース22が保持する各ワークフローシステムにおける動作履歴が全て保持されるか、またはそれぞれのワークフローシステム10のサーバマシン20相互間で行われた動作に関する履歴のみが保持される。

【0021】図2におけるように複数のワークフローシステム10は広域ネットワーク11を介して相互に接続されるが、1つのワークフローシステム10が常に全ての他のワークフローシステム10と連携して動作するとは限らず、一般に1つのワークフローシステム10は多数の他のワークフローシステム10のうち、いずれか少数のワークフローシステム10のみと連携して動作を行うことが多い。例えば本社の下に第1支社、第2支社、第1営業部、および第2営業部（それぞれ1つのワークフローシステムに対応）が存在しても、第1支社が第1営業部とのみ関係を持つ場合には、第1支社に相当するワークフローシステムは第1営業部に相当するワークフローシステムとの間でのみ連携してワークフローに従った作業の自動実行を行うことになり、従ってサーバ間での動作の履歴についても他のワークフローシステムに関する履歴は必要ない。例えば第1支社に対応するワークフローシステム10がシステムダウンを起こし、その後システムが復旧する場合には、第1営業部に対応するワークフローシステム10との間で動作履歴に矛盾がないか否かを調べるだけでよいことになる。

【0022】図3はこのようなワークフローシステム相互間での依存関係を示す関連テーブルの例である。同図



は広域ワークフローシステム全体の中で、個々のワークフローシステム10が相互にどのワークフローシステムと連携して動作を行うか、というワークフローシステム相互間の依存関係を示すものである。例えばワークフローシステムAはワークフローシステムBとのみ連携して動作を行うことになり、システムAの復旧時にはシステムBとの間で動作履歴が矛盾するか否かを調べるだけでよい。これに対してシステムBがシステムダウンから復旧する場合には、システムAのみでなく、CおよびDとの間でも、動作履歴に矛盾があるか否かを調べる必要がある。

【0023】図4は本発明の保守方式を説明するためのサーバ間の接続図である。同図においては、図15におけると同様に各ワークフローシステムのサーバとしてのAサーバ31とBサーバ32がネットワーク33を介して接続されているが、それに加えてネットワーク33には履歴管理サーバ34が接続されている。同図において図15におけると同様に、Aサーバ31では作業a1とa2が、またBサーバ32においては作業b1とb2とが、この順序で実行されるものとする。

【0024】ここで図15におけると同様に、Bサーバ32が作業b1を開始した後にシステムダウンを起こしたものとすると、Bサーバ32はシステムダウンからの復旧に際して、履歴管理サーバ34からBサーバに關係する動作の履歴情報を取得する。履歴管理サーバ34にサーバ相互間で行われた動作（処理の移動）に関する履歴のみが保持されているものとする、図15の例では履歴管理サーバ34にはAサーバに關する履歴A2、すなわち作業a2を行いネットワークを介してBサーバの作業b1に処理Xを渡したという履歴と、Bサーバに關する履歴B1、すなわちAサーバ31から作業a2の結果として処理Xを受け取り、作業b1を開始したという履歴情報が保持されている。

【0025】これに対してBサーバ32では、その復旧時に自サーバに接続されているデータベースに処理Xに關する履歴が全く存在しないため、履歴管理サーバ34に保持されているBサーバに關する履歴情報と自システム内に保持されている履歴情報とを比較することにより、処理Xに關して履歴の矛盾を発見することができる。矛盾が発生した処理が特定できれば、必要に応じてその処理を再実行したり、Aサーバに關する履歴A2を書き直す（例えば抹消する）ことも可能であり、ワークフローに關する履歴情報を正しく修復することができる。但し、矛盾発生処理の特定後、システム全体の動作をどのように復旧させるかについては、ケースバイケースであり、本発明の範囲外のこととして詳細な説明を省略する。

【0026】図4のサーバ間接続例に關して、履歴情報の比較について図5～図7を用いて更に詳しく説明する。図5はAサーバ31、およびBサーバ32のそれぞ

れのデータベースに保持されている各サーバの履歴である。本来この履歴は時系列で格納されているが、ここでは識別番号によってソートされた結果が示されている。履歴データのデータ構造はデータベースに依存するが、識別番号と、日時、および、例えばAサーバにおいて作業a1が終了したことを示すアクションとが必須のものである。なお識別番号は広域ワークフローシステム内で処理案件をユニークに識別するための番号であり、例えばシステム全体で管理される管理台帳における番号に相当する。さらに識別番号の空欄はその上の行の番号と同じであることを示す。

【0027】図6は履歴管理サーバのデータベース内に保持されている履歴データの例である。ここではサーバ相互間で行われた動作に關する履歴のみでなく、それぞれのサーバのデータベース内に保持されている履歴情報と全く同じデータが、各サーバに対応して履歴管理サーバのデータベースに保持されているものとして、その格納内容を示している。なおこの履歴管理サーバへの履歴の書き込みは、各サーバでの履歴データの作成時に同時に行われてもよく、一旦履歴データを適当なバッファに格納し、一定時間毎にまとめて書き込んでよい。

【0028】図7は、Bサーバ32が6月24日にシステムダウンを起こしたものとすると、そのデータベース内の6月24日以後の履歴が全て失われた場合の、Bサーバ32のデータベース内の履歴データを示す。識別番号10006に対応する履歴データ2行分のみが回復され、6月24日以後のデータは消滅している。

【0029】ここで図7の内容と、図6における履歴管理サーバ内のBサーバに關する履歴のうちでサーバ間で行われた動作に關する履歴データとを比較すると、履歴管理サーバ内の履歴データは

“10001 receive from A server”

“10006 receive from C server”

の2行となるのに対して、図7のBサーバ内の履歴データは

“10006 receive from C server”

のみとなり、両者の履歴データを比較することにより識別番号10001、すなわちAサーバからの連続処理の件についてサーバ間で履歴の不一致が生じていることが分かる。なおこの10006を識別番号として持つ処理案件は、例えばCサーバで作業C1とC2が実行され、その結果がBサーバに送られて作業b1とb2が実行される処理に相当する。

【0030】これに対して、図5のAサーバの履歴と図7との内容を比較する場合を考える。図5のAサーバ履歴においては、サーバ間の動作に關連する履歴データとして

“10006 send to B server”

が存在するが、図7ではこれに対応する履歴データが存在せず、サーバ間で履歴の不一致が生じたことが分か

る。

【0031】上の例では、Aサーバでの処理結果をBサーバに送ったにもかかわらず、Bサーバ上での履歴データではそれを受け取っていない状態になっているが、逆にAサーバ側でシステムダウンを起こし、Aサーバ側での履歴データにおいて結果を送っていない状態になってしまった場合も、対応する履歴の比較によって、同様にしてサーバ間での履歴の不一致が生じたことを発見することができる。

【0032】図5～図7の例では、履歴管理サーバ34のデータベース内の履歴情報からBサーバに関連する履歴情報が取得されているが、通常履歴管理サーバ34のデータベース内には広域ワークフローシステム内の全てのサーバに関する履歴情報が保持されているため、Bサーバに関連する履歴情報のみを検索するためには長い時間がかかる。この検索時間を短縮するために使用されるのは、図3において説明した相関テーブルである。すなわち相関テーブルを参照して、Bサーバにおける動作と依存関係を持つ動作を実行するワークフローシステムのサーバに関連する履歴情報だけを調べることによって、全てのサーバの履歴情報から必要な履歴情報を検索することなく、処理の時間を短縮することができる。

【0033】更に図5～図7の例では履歴管理サーバに全てのサーバの履歴が保持されるものとしたが、広域ワークフローシステムに接続されているサーバの数が少ない場合には履歴管理サーバを特別に置くことなく、広域ワークフローシステムに接続されている全てのサーバに接続されているデータベースを検索することもできる。この場合でも個々のサーバ、またはネットワークに接続されている共用マシンに、サーバ間の動作の依存関係を表す相関テーブルを保持することにより、履歴情報を取得するまでの処理時間を短縮することができる。

【0034】続いて本発明における履歴情報の矛盾検出、すなわちシステムダウンから復旧したサーバにおける履歴と、履歴管理サーバ、または他のサーバ上の関連する履歴とが不一致となる処理案件の検出方式について、更に詳細に説明する。この不一致案件の検出を履歴管理サーバにおいて行うか、あるいはシステムダウンから復旧したサーバで行うか、あるいは保守専用のサーバにおいて行うか、更に履歴管理サーバそのものを置くか置かないかによって、不一致案件の検出フローが異なる。

【0035】図8はシステムダウンから復旧したサーバ自体が不一致案件の検出を行う処理のフローチャートである。この処理はシステムダウンからの復旧通知、または手動通知によって開始され、まずシステムダウンから復旧したシステムのサーバ、すなわち自サーバはステップS40で履歴管理サーバに対して自サーバに関する履歴を要求し、履歴管理サーバはステップS41で要求された履歴、例えばサーバ間動作情報のみを提供し、この

履歴を提供された自サーバはステップS42で履歴管理サーバ上の履歴と自サーバの履歴を比較し、ステップS43で不一致案件のリストを作成し、ステップS44で関係サーバに不一致案件を通知して処理を終了する。

【0036】図9はシステムダウンから復旧したワークフローシステムのサーバ、すなわち自サーバが図8における同様に不一致案件の検出を行うが、広域ワークフローシステム内に履歴管理サーバが置かれていない場合の処理フローチャートである。自サーバはステップS46で、必要があればサーバ間依存関係を示す相関テーブルを参照して、他のサーバに自サーバに関する履歴を要求し、他のサーバがステップS47で要求された履歴、すなわちサーバ間動作に関する情報を提供し、その提供を受けた自サーバはステップS48で他のサーバから提供された履歴と自サーバ上の履歴とを比較し、ステップS43で不一致案件リストを作成し、ステップS44で関係サーバに不一致案件を通知して処理を終了する。

【0037】図10は履歴管理サーバが不一致案件の検出を行う場合の処理フローチャートである。履歴管理サーバは、システムダウンの復旧通知、または手動通知により不一致案件検出処理を開始し、ステップS46で復旧サーバに対しそのサーバの履歴を要求し、復旧サーバがステップS47で自サーバの履歴を提供し、履歴管理サーバはステップS49で履歴管理サーバ上の履歴と復旧サーバから提供された履歴とを比較し、ステップS43で不一致案件リストを作成し、ステップS44で関係サーバに不一致案件を通知して処理を終了する。

【0038】図11はシステム全体の保守を担当する保守サーバが不一致案件検出処理を行う場合の処理フローチャートである。保守サーバは、システムダウンの復旧通知、または手動通知により不一致案件検出処理を開始し、ステップS50で復旧サーバの履歴と履歴管理サーバ上にある復旧サーバに関する履歴とをそれぞれ復旧サーバと履歴管理サーバに要求し、ステップS51でこれらの履歴が保守サーバに提供され、保守サーバがステップS49で履歴管理サーバ上の履歴と復旧サーバから提供された履歴を比較し、ステップS43で不一致案件のリストを作成し、ステップS44で関係サーバに不一致案件を通知して処理を終了する。

【0039】図12は図11における同様に、保守サーバが不一致案件を検出する処理を行うが、履歴管理サーバが存在しない場合の処理フローチャートである。同図においてシステムダウンの復旧通知、または手動通知によって保守サーバは不一致案件検出処理を開始し、必要があればサーバ間依存関係を示す相関テーブルを参照し、復旧サーバに対してそのサーバの履歴、他のサーバに対して復旧サーバに関する履歴をステップS53で要求し、これらの要求された履歴、例えばサーバ間動作情報のみがステップS54で保守サーバに提供され、保守サーバはステップS55で他のサーバの履歴と復旧サ-

バの履歴を比較し、ステップS 4 3で不一致案件のリストを作成し、ステップS 4 4で関係サーバに不一致案件を通知して処理を終了する。

【0040】図13、および図14は履歴比較の詳細処理フローチャートである。図13は履歴管理サーバ上の履歴と特定サーバの履歴とを比較する場合の処理フローチャートである。この処理は図8のステップS 4 2、図10および図11のステップS 4 9に相当する。

【0041】図13において、まずステップS 5 7で特定サーバ上の履歴のうちで、サーバ間動作情報を持つアクション情報を含む履歴が抽出され、これが集合Aとされ、ステップS 5 8で履歴管理サーバ上の特定サーバに関する履歴のうちで、サーバ間動作情報を持つアクション情報を含む履歴が抽出され、これが集合Bとされる。そしてステップS 5 9で集合Bから集合Aが除かれ、これが集合Cとされて処理を終了する。集合Cに含まれる履歴は不一致案件に関する情報であり、集合Cの履歴の識別番号とサーバ間動作情報を持つアクション情報から、どのサーバとの間で、どの案件のやり取りについて矛盾が発生したかが分かる。

【0042】図14は履歴管理サーバが存在せず、復旧サーバと特定のサーバの間で履歴を比較する場合の処理フローチャートであり、図9のステップS 4 8、および図12の保守サーバによるステップS 5 5の処理に相当する。ここでは復旧サーバをBサーバとし、Bサーバとの間で履歴を比較する対象の特定サーバをAサーバとして処理を説明する。

【0043】図14において、まずステップS 6 1でAサーバ上の履歴のうちで、Bサーバへの動作情報（センドツーBサーバ）を含む履歴が抽出され、これが集合A 1とされ、ステップS 6 2でAサーバ上の履歴のうちで、Bサーバからの動作情報（レシーブフロムBサーバ）を含む履歴が抽出され、これが集合A 2とされる。続いてステップS 6 3で復旧後のBサーバ上の履歴のうちで、Aサーバへの動作情報（センドツーAサーバ）を含む履歴が抽出され、これが集合B 1とされ、ステップS 6 4で復旧後のBサーバ上の履歴のうちで、Aサーバからの動作情報（レシーブフロムAサーバ）を含む履歴が抽出され、これが集合B 2とされる。

【0044】ステップS 6 5で不一致案件を検出するために集合A 1から、集合B 2に含まれる履歴が持つ識別番号と同じ識別番号を持つ履歴が除かれ、これが集合C 1とされ、ステップS 6 6で集合A 2から、集合B 1に含まれる履歴が持つ識別番号と同じ識別番号を持つ履歴が除かれ、これが集合C 2とされて処理を終了する。この集合C 1とC 2に含まれる履歴が履歴に矛盾が生じた案件の情報であり、集合C 1とC 2の履歴の識別番号とサーバ間動作情報を持つアクション情報から、どのサーバとの間で、どの案件のやり取りに関して矛盾が発生し

たかが判明する。

【0045】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば広域ワークフローシステムにおいて、あるワークフローシステムがシステムダウンから復旧する際にサーバ相互間で履歴の比較を確実に行うことができ、履歴に矛盾がある場合には早急にその矛盾を検出できるために速やかに広域ワークフローシステム全体を復旧させることができ、広域ワークフローシステムの信頼性と動作効率の向上に寄与するところが大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成ブロック図である。

【図2】本発明の保守方式が実行される広域ワークフローシステムの全体構成ブロック図である。

【図3】関連テーブルの例を示す図である。

【図4】サーバと履歴管理サーバの接続例を示す図である。

【図5】図4における各サーバの履歴の例を示す図である。

【図6】履歴管理サーバ上の履歴の例を示す図である。

【図7】システムダウンから復旧したBサーバ上の履歴の例を示す図である。

【図8】不一致案件検出処理のフローチャート（その1）である。

【図9】不一致案件検出処理のフローチャート（その2）である。

【図10】不一致案件検出処理のフローチャート（その3）である。

【図11】不一致案件検出処理のフローチャート（その4）である。

【図12】不一致案件検出処理のフローチャート（その5）である。

【図13】履歴比較処理のフローチャート（その1）である。

【図14】履歴比較処理のフローチャート（その2）である。

【図15】ワークフローシステムの従来例の問題点を説明する図である。

【符号の説明】

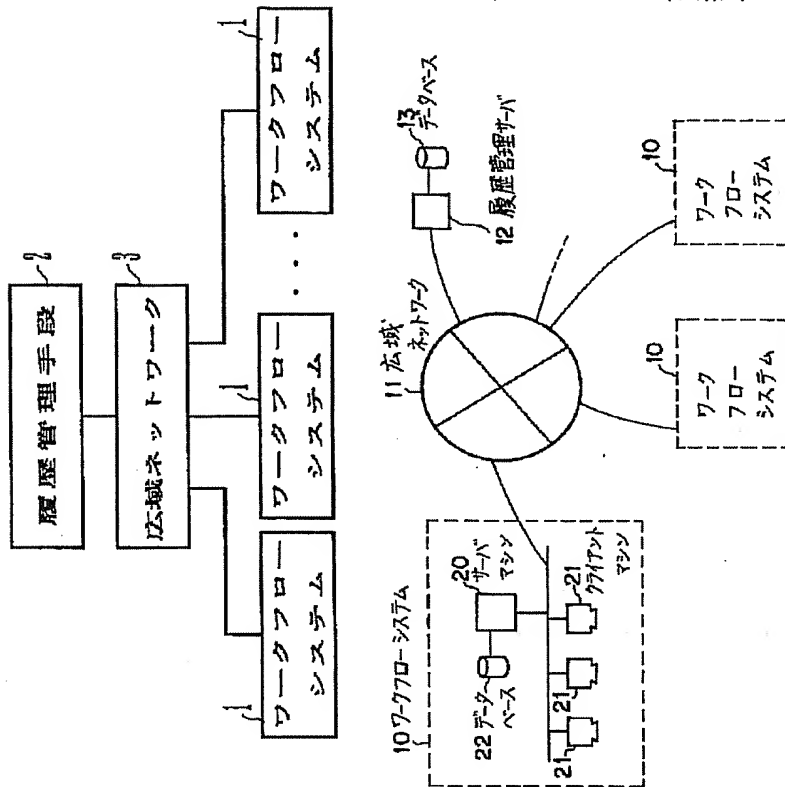
- |        |            |
|--------|------------|
| 1, 10  | ワークフローシステム |
| 2      | 履歴管理手段     |
| 11, 33 | 広域ネットワーク   |
| 12, 34 | 履歴管理サーバ    |
| 13, 22 | データベース     |
| 20     | サーバマシン     |
| 21     | クライアントマシン  |
| 31     | Aサーバ       |
| 32     | Bサーバ       |

【図 1】

【図 2】

【図 3】

本発明の原理構成ブロック図 本発明の保守方式が実行される広域ワーク 相関テーブルの例を示す図  
フローシステムの全体構成ブロック図



	A	B	C	D
A	1	0	0	0
B	0	1	0	0
C	0	0	1	0
D	0	0	0	1

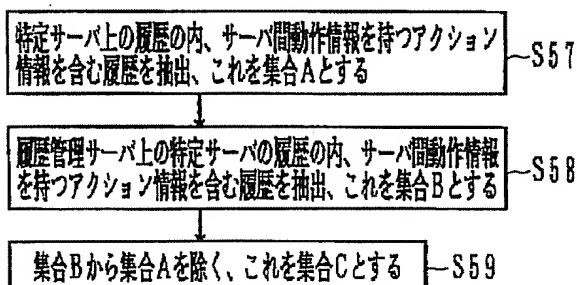
【図 7】

システムダウンから復旧した  
Bサーバ上の履歴の例を示す図

識別番号	日時	アクション
10006	95/6/23 12:30	receive from C server
	95/6/23 16:30	b1 終了

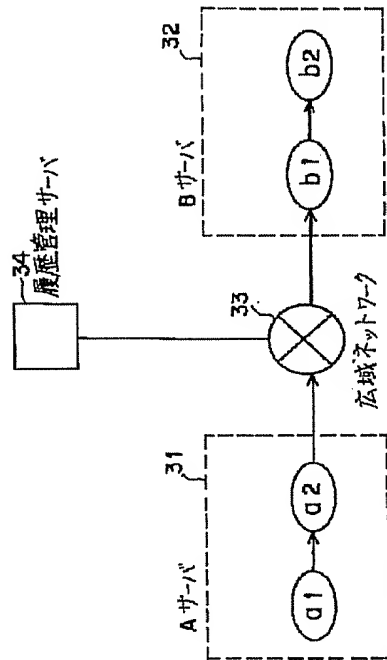
【図 13】

履歴比較処理のフローチャート (その 1)



【図4】

サーバと履歴管理サーバの接続例を示す図



【図5】

図4における各サーバの履歴の例を示す図

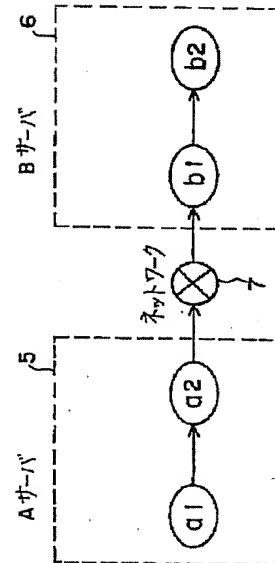
Aサーバ履歴		
識別番号	日時	アクション
10001	95/6/23 10:00	a1 終了
	95/6/23 11:00	a2 終了
	95/6/23 16:30	send to B server
10003	...	

Bサーバ履歴		
識別番号	日時	アクション
10001	95/6/24 10:00	receive from A server
	95/6/24 11:00	b1 処理中
10006	95/6/23 12:30	receive from C server
	95/6/23 16:30	b1 終了
	95/6/24 10:30	b2 処理中

【図15】

ワークフローシステムの従来例の問題点を説明する図



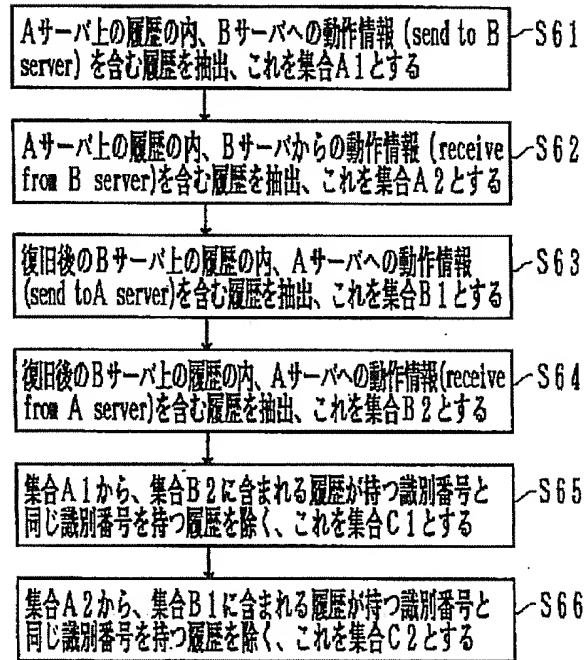
【図 6】

履歴管理サーバ上の履歴の例を示す図

履歴サーバ	識別番号	日時	アクション
A	10001	95/6/23 10:00	a1 終了
		95/6/23 11:00	a2 終了
		95/6/23 16:30	send to B server
	10003	...	...
B	10001	95/6/24 10:00	receive from A server
		95/6/24 11:00	b1 処理中
	10006	95/6/23 12:30	receive from C server
		95/6/23 16:30	b1 終了
C		95/6/24 10:30	b2 処理中
	...	...	...
D	...	...	...

【図 14】

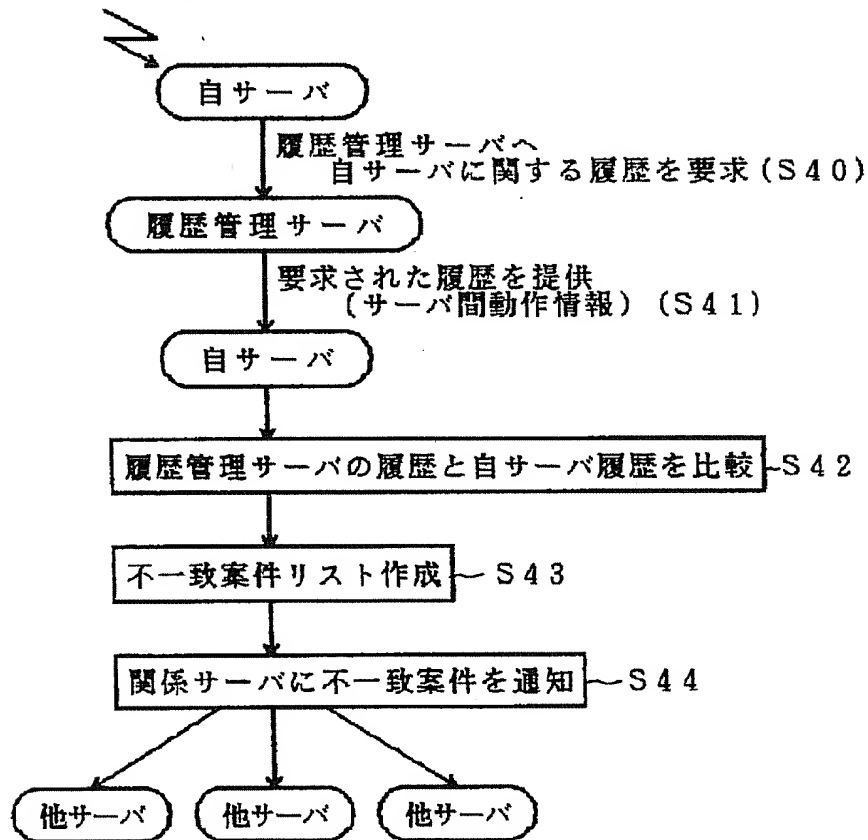
履歴比較処理のフローチャート(その2)



【図8】

## 不一致案件検出処理のフローチャート（その1）

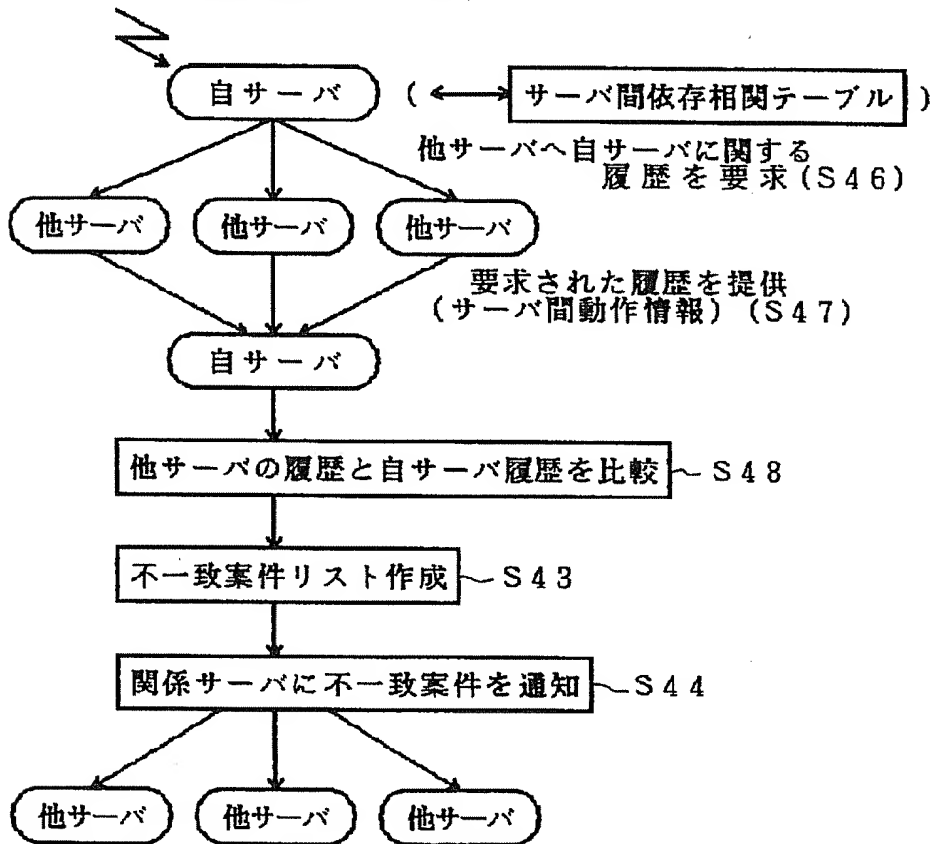
システムダウン復旧通知または手動通知  
により不一致案件抽出フロー開始



【図 9】

## 不一致案件検出処理のフローチャート (その 2)

システムダウン復旧通知または手動通知  
により不一致案件抽出フロー開始

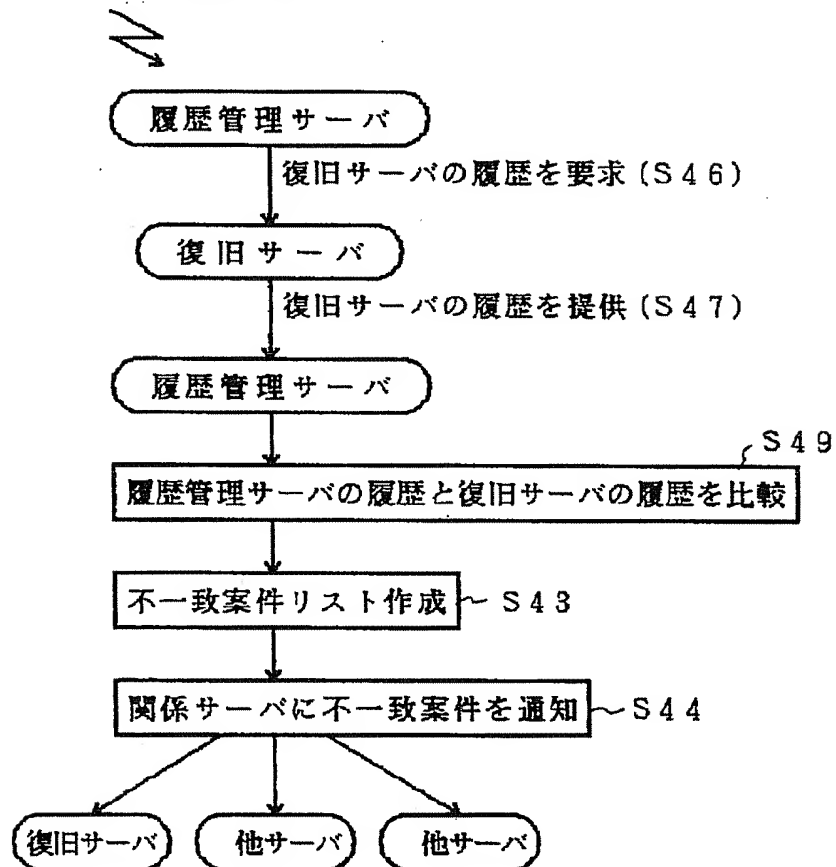




【図10】

## 不一致案件検出処理のフローチャート（その3）

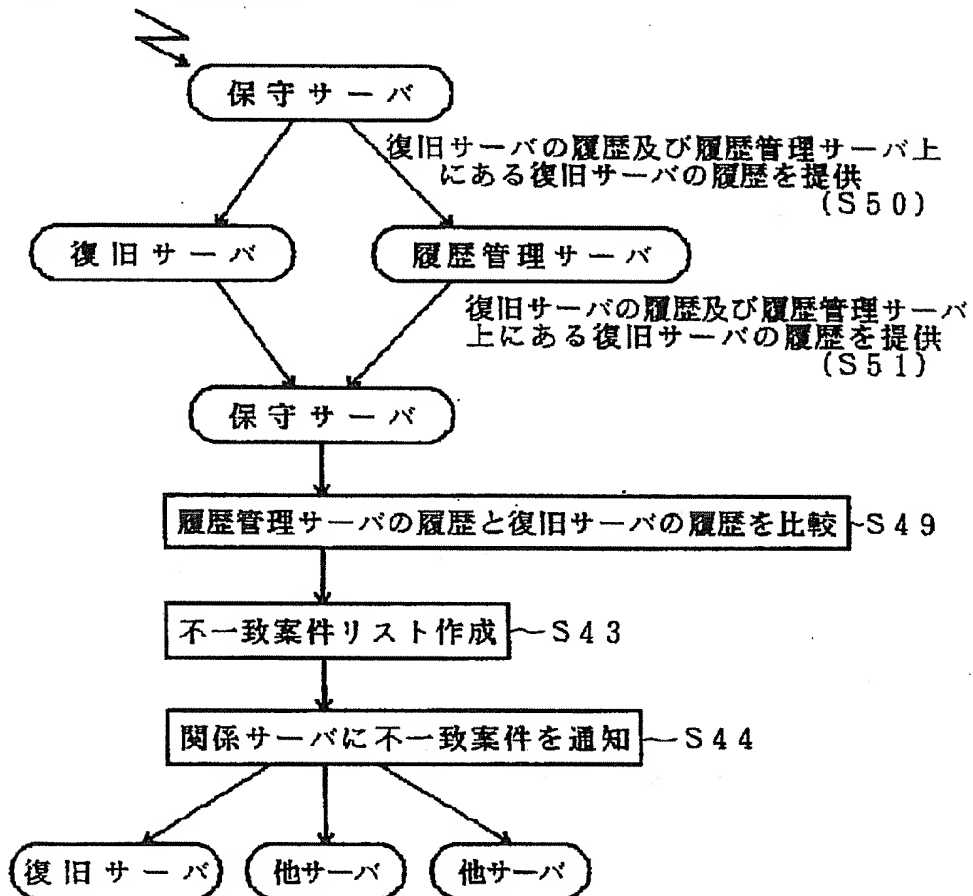
システムダウン復旧通知または手動通知  
により不一致案件抽出フロー開始



【図 11】

## 不一致案件検出処理のフローチャート（その 4）

システムダウン復旧通知または手動通知  
により不一致案件抽出フロー開始



【図 12】

## 不一致案件検出処理のフローチャート (その 5)

システムダウン復旧通知または手動通知  
により不一致案件抽出フロー開始

